

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-231538

(43)Date of publication of application : 19.08.1994

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

(21)Application number : 05-311173

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 17.11.1993

(72)Inventor : KITAYAMA ATSUSHI

(30)Priority

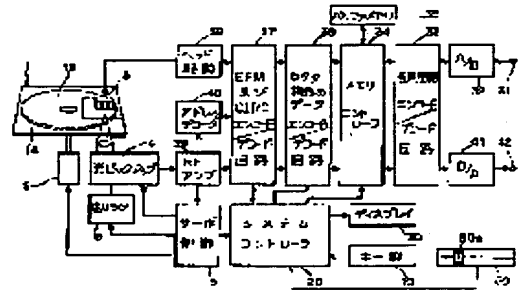
Priority number : 04352064 Priority date : 09.12.1992 Priority country : JP

(54) DISK RECORDER/REPRODUCER

(57)Abstract:

PURPOSE: To record an audio signal from a time point before a record key is pressed by efficiently utilizing a buffer memory.

CONSTITUTION: After audio data is compressed, it is once written in a buffer memory 35, then read, and recorded on a disk. At the time of reproducing, data output from the disk is once written in the memory 35. The data read from the memory 35 is expanded, and the audio data is reproduced. At the time point before entering a record mode, a writing is so controlled as to always write input audio data in the buffer 35 before a time responsive to a capacity of the buffer 35 from a present time point. When a start command of an actual record mode is generated, the audio data is read from the memory 35 of the previous data at a timing from the time point of the command, and recorded on a disk 1B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

技術表示箇所

7736-5D

(74)代理人 弁理士 佐藤 正美

—509—

【特許請求の範囲】

【請求項1】 オーディオデータをデータ圧縮した後、一旦、バッファメモリに書き込み、このメモリより、先に書き込んだデータから順次読み出して、ディスクに記録すると共に、

前記ディスクから取り出したデータを前記バッファメモリに、一旦、書き込み、このバッファメモリより、先に書き込まれたデータから順次読み出し、データ伸長してオーディオデータを再生するディスク記録再生装置であって、

記録モードに入る前の時点において、前記バッファメモリに、現時点からこのバッファメモリの容量分に応じた時間前の入力オーディオデータを常に書き込むように、前記バッファメモリを書き込み制御すると共に、実際の記録モードのスタート命令があったとき、その命令時点よりも時間的に前のデータから前記バッファメモリからオーディオデータを読み出して前記ディスクに記録するようにしたディスク記録再生装置。

【請求項2】 前記実際の記録モードのスタート命令があったときに、前記バッファメモリから読み出しを開始する前記スタート命令時より前のデータ時点は、予め設定可能であり、かつ、その時点は可変することができるようにされた請求項1に記載のディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、オーディオデータを記録再生するディスク記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、オーディオ信号の記録機（例えばテープレコーダ）は、記録キーを押すなどの記録スタート命令から時間遅れなく実際の記録がスタートするのではなく、記録機の機構部分の立上がり、記録動作モードへの切り替わり完了までに所定の時間を必要とするため、その所定の時間だけ遅れた時点から実際の記録がスタートする。このため、この遅延時間分のオーディオ信号を記録媒体に記録することができず、いわゆる頭切れの状態が発生する。

【0003】 また、例えば特開昭60-195753号公報に開示されているような会議録音用のテープレコーダとして、無声のときには一時停止の状態とし、有声のときのみ録音動作をするようにする録音機があるが、この録音機の場合、無声から有声に変わる時点を検出してから実際の録音の立上がりまでの時間遅れにより、会話の先頭部分であるいわゆる語頭が記録できない状態が生じる。

【0004】 このような欠点を回避するため、実際の記録の立上がりまでの時間を予め求めておき、その記録立上がりまでの余裕時間分の容量を有するFIFOメモリを特に設け、このメモリに、常に上記余裕時間分のオーディオデータを蓄えておき、このメモリを通ったオーディオデータを実際の記録データとする技術が提案されて

いる（特開昭58-41453号公報参照）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の技術では、頭切れ防止用のFIFOメモリを特に別個に設けなければならず、高価になると共に、このメモリを設けるスペースが必要となり、装置が大型になってしまう欠点がある。

【0006】 また、ユーザが、例えばラジオ放送をテープその他の記録媒体に記録するいわゆるエアチェックをするときには、一般に、放送を聴取しながら、記録キーを押す操作を行うが、この際、ユーザは放送を聴取して内容が分かってから記録をすべきであったと認識することも多々ある。

【0007】 しかし、この記録を行いたい部分は、時間的に前の事象であるため、一般的には記録は不可能である。この時間的に前の部分を記録するためには、比較的大容量のFIFOメモリを設けて、常に、所定時間前のオーディオデータを蓄積しておくことが必要になる。しかし、従来の技術では、このようなことまでも考慮しておらず、FIFOのメモリの容量は、記録スタート命令から実際の記録立上がりまでの機械的要因などによる時間遅延分を考慮しただけのものである。このため、従来の記録機は、上記のような要求には答えることができなかった。しかも、大容量のメモリは、より高価で、また、大型であるので、これを別個に新たに設けることは実用的ではなかった。

【0008】 この発明は、上記のような欠点を除去したディスク記録再生装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、この発明においては、オーディオデータをデータ圧縮した後、一旦、バッファメモリに書き込み、このメモリから先に書き込んだデータから順次読み出して、ディスクに記録すると共に、前記ディスクから取り出したデータを前記バッファメモリに、一旦、書き込み、このバッファメモリから先に書き込まれたデータから順次読み出してデータ伸長してオーディオデータを再生するディスク記録再生装置であって、記録モードに入る前の時点において、前記バッファメモリに、現時点からこのバッファメモリの容量分に応じた時間前の入力オーディオデータを常に書き込むように、前記バッファメモリを書き込み制御すると共に、実際の記録モードのスタート命令があったとき、その命令時点よりも時間的に前のデータから前記バッファメモリからオーディオデータを読み出して前記ディスクに記録するようにしたディスク記録再生装置を提供する。

【0010】

【作用】 上記の構成のこの発明においては、記録時には、バッファメモリに書き込まれている記録スタート前のデータから記録を行うことができる。つまり、記録ス

スタート前の時点のデータの記録が可能である。しかも、再生時にはバッファメモリは、その容量分だけ、ディスクから先読みすることができるので、ピックアップの走査位置が振動などにより誤った位置に飛んだ時にも、バッファメモリから読み出しを続けることにより、音飛びなく再生することができる。

【0011】すなわち、この発明に用いるバッファメモリは、再生時の音飛び防止用のバッファメモリであり、記録時の先行データの記録用のみだけではないので、利用効率がよい。なお、このバッファメモリは、定常記録モードに入った後には、記録時においても、振動によりピックアップ位置が誤った位置になったときに、正しい位置に戻すまでのバッファとして使用することができる。

【0012】

【実施例】以下、この発明の一実施例を、図を参照しながら説明する。まず、この発明を説明する前に、この発明が適用される記録再生装置について説明する。

【0013】【記録再生装置の構成の説明】図1は、この発明が適用された光ディスクの記録再生装置の構成を示すものである。この図1において、1はディスクカートリッジである。ディスクカートリッジ1は、カートリッジ本体1A内に直径64mmの光ディスク1Bを収納して構成されている。この光ディスク1Bには、再生専用光ディスク、記録可能な光磁気ディスク、再生専用領域と記録可能領域が混在するハイブリッドディスクの3種類のものがある。以下の実施例の説明は、光ディスク1Bが光磁気ディスクである場合を例にとって説明する。

【0014】光ディスク1Bには、予め、光ビームのトラッキング制御用のスパイラル状のブリググループが形成されているが、特に、この例の場合、ブリググループは絶対アドレスデータに基づいてFM変調されて記録されている。したがって、光ディスク1Bのブリググループは、絶対アドレスデータに基づいて、光ディスク1Bの径方向に蛇行している。

【0015】光ディスク1Bは、スピンドルモータ2により回転される。スピンドルモータ2の回転は、サーボ制御回路5により制御され、ディスク1Bが線速度一定の状態で回転するように制御される。カートリッジ本体1Aにはシャッターが設けられており、ディスクカートリッジ1がディスク装着トレイ上に載置され、装置に装填されると、このシャッターが開かれ、カートリッジ本体1Aの開閉部から光ディスク1Bが外部に露出状態になる。また、ディスクカートリッジ1が装置より排出されるときには、カートリッジ本体1Aの開閉部を閉塞する位置に、シャッターは移動する。そして、ディスク1Bのシャッター開口部の上部には記録用の磁気ヘッド3が対向して配置され、カートリッジ本体1Aのシャッター開口部の下部には光ピックアップ4が対向して配置さ

れる。

【0016】光ピックアップ4は、送りモータ6により、ディスク1Bの径方向に移動制御される。また、サーボ制御回路5により、光ピックアップ4のフォーカス制御及びトラッキング制御がなされる。

【0017】システムコントローラ20は、マイクロコンピュータを搭載して構成されており、全体の動作を管理している。このシステムコントローラ20には、キー群10からキー入力信号が与えられる。このキー群10は、この例の記録再生装置の前面パネル面を示す図2に示すように、電源キー11、イジェクトキー12、再生キー13、一時停止キー14、停止キー15、記録キー16、早送り再生キー17、巻き戻し再生キー18の他、後述する先行記録キー19などを備える。

【0018】先行記録キー19は、記録キー16を操作する前の時点から記録を行う（この記録態様を先行記録と以下称する）か否かを設定するためのもので、後述するように、このキー19が押されると、先行記録モードに装置は移行する。先行記録モードは、実際に光ディスク1Bに音声データを記録するに当たって、記録キー16が操作される時点より、時間的に前の時点から記録を行うモードで、記録キー16の操作前に先行記録キー19が予め操作されることにより設定される。

【0019】図2に示す記録再生装置の前面パネル面には、先行記録モード時に先行して記録する時間を設定する先行記録時間設定用の可変入力部50が設けられている。可変入力部50は、この例では、図2に示すように、スライドボリューム50が用いられており、スライドボリュームのスライドつまみ50aを操作して、その位置を移動させることによって先行記録時間を設定し、設定された先行記録時間はスライドボリュームの抵抗値をA/D変換した値として後述するシステムコントローラ20に供給される。このため、可変入力部50とシステムコントローラ20との間には、必要に応じてA/Dコンバータが配されて、スライドボリュームの抵抗値をA/D変換する。システムコントローラ20が、A/Dコンバータを内蔵するマイクロコンピュータによって構成されている場合には、可変入力部50とシステムコントローラ20間に接続されるA/Dコンバータは省略される。

【0020】この可変入力部50により設定された先行記録時間の情報は、システムコントローラ20の内蔵メモリに記憶される。後述するバッファメモリ35の容量が4Mバイトの場合には、現時点から10秒前までのオーディオ信号の記録が可能であり、可変入力部50で設定できる先行記録時間、すなわち、何秒前から遡って入力オーディオ信号を記録するかは、0～10秒の範囲で任意に設定可能である。

【0021】システムコントローラ20は、マイクロコンピュータで構成されている。システムコントローラ2

0は、キー群10のうち、操作されたキーに基づいて制御信号を生成し、その生成した制御信号を記録再生装置各部に供給することによって記録再生装置の動作を管理及び制御する。

【0022】また、システムコントローラ20には、例えばL CDや蛍光表示管からなるディスプレイ30が接続されている。このディスプレイ30には、装着された光ディスク1Bの総演奏時間、演奏中の曲の経過時間、再生中の曲の残り演奏時間、全体の残りの演奏時間等の時間情報や、演奏中の曲のトラックナンバ等が表示される。また、ディスクネームやトラックネームが記録されているディスクでは、ディスクネームやトラックネームが表示される。さらに、曲やディスクの記録日時が記録されていれば記録日時が表示される。

【0023】図1の実施例の記録再生信号系の構成は、IC化によりできるだけ構成を簡略化できるように工夫されている。なお、記録時と再生時とは、システムコントローラ20からのモード切換信号により、各部がモード切り換えされるようにされている。

【0024】〔記録系の説明〕31は、オーディオ信号(図では簡単のため、1チャンネルであるが、実際は2チャンネルステレオである。以下、同じ)の入力端子である。この入力端子31からのオーディオ信号は、A/Dコンバータ32において、サンプリング周波数44.1kHz、量子化ビット数16ビットでデジタル化される。

【0025】このデジタルオーディオ信号は、音声圧縮エンコード/デコード回路33に供給される。音声圧縮エンコード/デコード回路33では、オーディオ信号が約1/5にデータ圧縮される。この場合、オーディオ信号の圧縮技術としては、例えば変形DCT(Modified Discrete Cosine Transform)が用いられる。

【0026】音声圧縮エンコード/デコード回路33で圧縮されたオーディオ信号は、メモリコントローラ34を介して、このメモリコントローラ34により制御されるバッファメモリ35に一度蓄えられる。この例の場合、バッファメモリ35としては、データ容量が、4MビットのDRAMが用いられる。

【0027】メモリコントローラ34は、記録動作中に振動等により光ディスク1B上の記録位置が飛んでしまうトラックジャンプが生じなければ、バッファメモリ35から圧縮データを書き込み速度の約5倍の転送速度で順次読み出し、読み出したデータを、セクタ構造のデータエンコード/デコード回路36に転送する。

【0028】また、記録中にトラックジャンプが生じたことを検出したときは、メモリコントローラ34は、データエンコード/デコード回路36へのデータ転送を停止し、音声圧縮エンコード/デコード回路33からの圧縮データをバッファメモリ35に蓄積する。その後、光ピックアップ4から照射される光ビームの照射位置、す

なわち、記録位置が修正されたとき、バッファメモリ35からデータエンコード/デコード回路36へのデータ転送を再開するように、メモリコントローラ34はメモリ35の書き込み及び読み出し制御を行う。

【0029】トラックジャンプが生じたか否かの検出は、例えば記録再生装置に振動計を設け、振動の大きさがトラックジャンプが生じるようなものであるか否かを検出することにより行うことができる。また、この例のディスク1Bには、前述したように、プリグループに絶対アドレスデータが記録されているので、その絶対アドレスデータを記録時に読み取り、そのデコードしたアドレスデータの連続性をシステムコントローラ20で監視することによって、トラックジャンプを検出することもできる。また、振動計と絶対アドレスデータのオア(論理和)を取ってトラックジャンプを検出するようにしても良い。なお、トラックジャンプが生じたときには、光磁気記録のための光ピックアップ4からの光ビームのパワーを記録できないレベルまで下げる、あるいはパワーを零とするように、光ピックアップ4がシステムコントローラ20により制御されるものである。

【0030】そして、トラックジャンプが生じたときの記録位置の修正は、前記の絶対アドレスデータを用いて行う。また、この場合のバッファメモリ35のデータ容量としては、上述から理解されるように、トラックジャンプが生じてから記録位置が正しく修正されるまでの間の時間分に相当する圧縮データを蓄積できる容量が最低必要である。この例では、バッファメモリ35の容量としては、前記のように4Mビット有し、この記憶容量は前記の条件を十分に満足するように余裕を持ったものとして選定されているものである。

【0031】また、この場合、メモリコントローラ34は、この記録時において、正常動作中は、できるだけバッファメモリ35に蓄積されるデータが少なくなるようにメモリ制御を行う。すなわち、バッファメモリ35のデータ量が予め定められた所定量以上になったら、所定量のデータ、例えば32セクタ分(1セクタは1CD-ROMセクタ(約2Kバイト)である)のデータだけバッファメモリ35から読み出して、常に所定データ量以上の書き込み空間を確保しておくようにメモリ制御を行う。

【0032】データエンコード/デコード回路36は、バッファメモリ35から読み出されたデータをCD-ROMのセクタ構造のデータにエンコードする。なお、後述するように、オーディオデータの記録再生は、32セクタ分のオーディオデータ(元のアナログオーディオ信号の約2秒分であるが、データ圧縮により約0.4秒相当となる)を単位として行うものである。この32セクタ分のオーディオデータを以下クラスタと称する。

【0033】データエンコード/デコード回路36の出力データは、EFM及びCIRCエンコード/デコード

7

回路37に供給される。この回路37では、データにエラー検出訂正用の符号化処理を行うと共に、記録に適した変調処理、この例ではEFM(8-14変調)処理を施す。エラー検出訂正用の符号は、この例ではコンパクトディスクのCIRC(クロスインターリーブ・リード・ソロモン符号)に対してインターリーブを変更したものを用いる。記録データが間欠的なデータであり、1クラスタとしての32セクタ分のオーディオデータの前後に、クラスタ接続用(サブデータの1セクタを含む)の合計4個のセクタ(以下リンクセクタと称する)が付加されて、36セクタからなる単位記録データとされる。

【0034】このようにして形成された記録データは、ヘッド駆動回路38を介して記録用磁気ヘッド3に供給される。これにより、記録データで変調された磁界がディスク1B(光磁気ディスク)に印加される。

【0035】また、光ピックアップ4からのレーザービームがディスク1Bに照射される。この記録時は、記録トラックには、再生時より大きな一定のパワーのレーザー光が照射されている。この光照射と、磁気ヘッド3による変調磁界とにより、ディスク1Bには熱磁気記録によってデータが記録される。こうして、元のオーディオ信号の約2秒分(1クラスタ)のデータが、約0.4秒で、ディスク1Bに記録される。

【0036】なお、磁気ヘッド3と光ピックアップ4とは、共に同期してディスク1の半径方向に沿って移動できるように構成されている。

【0037】また、39はRFアンプで、これには光ピックアップ4の光検出器からの検出力信号が供給される。このRFアンプ39は、光ピックアップ4の光検出器からの出力信号に基づいて、光ディスク1Bの再生信号としてのRF信号を生成する。光ディスク1Bが光磁気ディスクの場合には、光ディスク1Bの記録膜によって反射された光ビームのカー回転角の違いに基づいて、RF信号がRFアンプ39から出力される。このRF信号はEFM及びCIRCエンコード/デコード回路37に供給される。

【0038】RFアンプ39は、いわゆる非点収差法に基づいて光検出器の出力信号からフォーカスエラー信号を生成する。また、RFアンプ39は、いわゆる3スポット法により、光検出器の検出力からトラッキングエラー信号を生成する。さらに、RFアンプ39は、いわゆるブッシュブル法によってプリグループを検出した信号、すなわち、ブッシュブル信号を生成して、後述するアドレスデコーダ40に供給する。

【0039】生成されたフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号は、前述したように、サーボ制御回路5に供給される。RFアンプ39は、生成したRF信号中からクロック成分を抽出してサーボ制御回路5に供給する。サーボ制御回路5は、このクロック成分を基準ク

8

ロックと比較してスピンドルサーボ信号を生成し、このスピンドルサーボ信号をスピンドルモータ2に供給する。その結果、スピンドルモータ2は、線速度一定でディスクを回転駆動するように制御される。

【0040】アドレスデコーダ40は、これに供給されたブッシュブル信号をFM復調することによってアドレスデータを生成する。アドレスデコーダ40によって復調されたアドレスデータは、EFM及びCIRCエンコード/デコード回路37に供給されてデコード処理される。デコード処理されたアドレス情報は、システムコントローラ20に供給され、この記録の記録位置の認識及び位置制御に用いられる。アドレス情報は、再生時にもその再生位置の認識及び位置制御に用いられるものである。

【0041】そして、この記録時において、EFM及びCIRCエンコード/デコード回路37でデコードされたアドレスデータが、記録データ中に挿入されて、ディスクに記録される。

【0042】[再生系の説明]次に、再生時について説明する。すなわち、この再生時には、記録時と同様に、サーボ制御回路5により、スピンドルモータ2が、プリグループからの信号により、ディスク1が記録時と同じ線速度一定の回転速度制御される。

【0043】再生時、光ピックアップ4は、前述したように、目的トラックに照射したレーザー光の反射光を検出することにより、非点収差法によりフォーカスエラーを検出し、また、ブッシュブル法によりトラッキングエラーを検出すると共に、目的トラックからの反射光の偏光角(カー回転角)の違いを検出して、再生RF信号を出力する。

【0044】光ピックアップ4の出力は、RFアンプ39に供給される。RFアンプ39は、光ピックアップ4の出力からフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号を抽出してサーボ制御回路5に供給すると共に、再生信号を2値化してEFM及びCIRCエンコード/デコード回路37に供給する。

【0045】サーボ制御回路5は、前記フォーカスエラー信号が零になるように、光ピックアップ4の光学系のフォーカス制御を行うと共に、トラッキングエラー信号が零になるように、光ピックアップ4の光学系のトラッキング制御を行う。

【0046】また、RFアンプ39の出力はアドレスデコーダ40に供給され、プリグループからの絶対アドレスデータを抽出してデコードする。そして、このデコーダ40からの絶対アドレスデータが回路37を介してシステム制御回路20に供給され、サーボ制御回路5による光ピックアップ4のディスク半径方向の再生位置制御のために使用される。また、システム制御回路20は、再生データ中から抽出されるセクタ単位のアドレス情報も、光ピックアップ4が走査している記録トラック上の

位置を管理するために用いることができる。

【0047】この再生時、後述するように、ディスク1 Bから読み出された圧縮データはバッファメモリ35に書き込まれ、読み出されて伸長されるが、両データの伝送レートの違いから、ディスク1 Bからの光ピックアップ4によるデータ読み出しは、例えばバッファメモリ35に蓄えられるデータが所定量以下にならないように間欠的に行われる。

【0048】EFM及びCIRCエンコード/デコード回路37では、RFアンプ39を介して供給された信号がEFM復調され、エラー訂正処理される。EFM及びCIRCエンコード/デコード回路37の出力は、セクタ構造のデータエンコード/デコード回路36に供給されて、CD-ROMのセクタ構造を解き、データを圧縮された状態の元データにデコードする。

【0049】データエンコード/デコード回路36の出力はメモリコントローラ34を介して、バッファメモリ35に一旦記憶される。そして、メモリコントローラ34は、再生中に振動等により再生位置が飛んでしまうトラックジャンプが生じなければ、データエンコード/デコード回路36からの圧縮された状態のデータを書き込み速度の約1/5倍の転送速度で順次読み出し、読み出したデータを、音声圧縮エンコード/デコード回路33に転送する。この場合、メモリコントローラ34は、バッファメモリ35に蓄えられているデータ量が、所定以下にならないようにバッファメモリ35の書き込み及び読み出し動作を制御する。

【0050】また、再生中にトラックジャンプが生じたことを検出したときは、メモリコントローラ34は、データエンコード/デコード回路36からバッファメモリ35へのデータの書き込みを停止し、音声圧縮エンコード/デコード回路33へのデータの転送のみを行う。そして、光ピックアップ4から出射される光ビームの照射位置、すなわち、再生位置が修正されたとき、データエンコード/デコード回路36からバッファメモリ35へのデータ書き込みを再開するように、メモリコントローラ34は、メモリ35の書き込み及び読み出し制御を行う。

【0051】また、前述もしたように、メモリコントローラ34は、正常な再生動作時は、できるだけバッファメモリ35に必要最小限以上の所定データが蓄積されるようにメモリ制御を行う。例えば、バッファメモリ35のデータ量が予め定められた所定量以下になったら、システムコントローラ20に制御信号を送って光ピックアップ4によりディスク1 Bからのデータの間の欠的な取り込みを行って、データエンコード/デコード回路36からのデータの書き込みを行い、常に所定データ量以上のデータをメモリ内に確保しておくようにメモリ制御を行う。

【0052】なお、バッファメモリ35にデータを一杯

に読み込むのにかかる時間は約0.9秒であり、このデータは約3秒間のアナログオーディオ信号に相当する。すなわち、バッファメモリ35にデータが一杯蓄えられている時に、ディスク1 Bの信号が読み取れなくなっても、約3秒間は再生信号を出力し続けることが可能である。その間に光ピックアップをもとの位置に再アクセスし、信号読み取りを再度行なうことで、音飛びの発生を防止できる。

【0053】音声圧縮エンコード/デコード回路33で圧縮が解かれたデジタルデータは、D/Aコンバータ41に供給され、アナログ信号に戻される。このアナログ信号が出力端子42から出力される。

【0054】以上のように構成された図1の例の記録再生装置においては、記録モードとして、記録キー16を押したとき、その記録キー16の操作時点以降のオーディオ信号の記録を光ディスク1 Bに行うようにする通常記録モードと、記録キー16を押したとき、その時点より可変入力部50で設定されている時間分前の時点からオーディオ信号の記録を行うようにする先行記録モードとが有る。先行記録モードへは、予め先行記録キー19が操作されることにより、移行する。

【0055】[通常の記録モード] 先行記録キー19が操作されずに、記録キー16が押されたときには、通常記録モードに入る。この通常記録モードにおいては、記録キー16が押された時点において、バッファメモリ35がリフレッシュされると共に、この時点からA/Dコンバータ32により入力されたアナログオーディオ信号がデジタル変換され、音声圧縮エンコード/デコード回路33でデータ圧縮され、メモリコントローラ34を介してバッファメモリ35に順次蓄積される。

【0056】そして、前述したようにして、メモリコントローラ34に従ったメモリ制御により、クラスタ単位分ずつ、順次バッファメモリ35から読み出され、セクタ構造にされ、EFM及びエラー訂正符号化処理が行われた後、ディスク1 Bに記録される。

【0057】[先行記録モード] このモードへは、前述したように、記録キー16の操作に先んじて先行記録キー19を押すことにより移行する。先行記録キー19が押されると、記録再生装置は、図3に示すルーチン100に入る。すなわち、バッファメモリ35がリフレッシュされ(ステップ101)、その後、音声圧縮エンコード/デコード回路33からの圧縮オーディオデータが、このバッファメモリ35に順次書き込まれる(ステップ102)。

【0058】このとき、バッファメモリ35は、一部のメモリ領域(アイドルエリア及びその他のデータ用)を除いたメモリ領域が先行データ書き込み領域として用いられて、この先行データ書き込み領域に関しては、いわゆるリングバッファとして働くようになる。図4A~Cは、この先行記録モードのときのバッファメモリ35の

書き込み及び読み出しメモリ制御を模式的に示す図で、この図4A~Cではバッファメモリ35の記憶領域をリング状として示している。

【0059】先行記録キー19を押すと、図4Aに示すようにバッファメモリ35に圧縮オーディオデータの書き込みが開始される。図4において、斜線を付した部分は、データの書き込みが成されたメモリ領域を示している。そして、順次圧縮オーディオデータの書き込みがバッファメモリ35に対して行われて、前記の先行書き込み領域が一杯になったら、図4Bに示すように、一番古いデータの上から新データを重ね書きする。

【0060】こうして、バッファメモリ35には、現時点から先行書き込み領域分前までの圧縮オーディオデータが常に蓄えられるように書き込みが行われる。このリングバッファとしてのバッファメモリ35の先行書き込み領域への圧縮データの書き込みは、記録キー16が押されるまで、続けられる。記録キー16が、その後押されると、通常モードへの以降のための先行データの記録が光ディスク1Bに行われた後、通常記録モードに移行する。

【0061】すなわち、この状態において、記録キー16が押されて、そのことが図3のルーチン100のステップ103で検出されると、ステップ104に進み、可変設定部50としてのスライドボリュームにおいて予め設定されている先行記録時間t_b分だけ、現時点より手前のデータからバッファメモリ35よりの読み出しが開始される(図4C及び図5参照)。

【0062】このとき、バッファメモリ35からの読み出しタイミングは、データが圧縮されたものであるため、入力オーディオデータがデータ圧縮されてメモリ35に書き込まれるまでの時間に比べて、高速に行うことができる。この結果、圧縮されたデータのバッファメモリ35への書き込みを続けながら、メモリ35からのデータの読み出しが行われることになる。そして、メモリコントローラ34による前述したようなバッファメモリ35のコントロールにより、バッファメモリ35に蓄えられるデータ量が前述した所定の値となるまで、クラスタ単位分づつのデータが、バッファメモリ35から高速に読み出され続ける。

【0063】続いて、ステップ105に進んで、そのときの複数クラスタ分のデータが、比較的短時間でディスク1Bに記録される。例えば、1クラスタ分は、約0.4秒でディスクに記録することができるので、約2秒で、4~5クラスタのデータの記録ができる。その後は、通常の記録と同様の記録のルーチンに移る。

【0064】以上のようにして、バッファメモリ35をリングバッファとして使用し、記録キーを押す時点(現時点)以前の圧縮オーディオデータをそのメモリ容量に応じた分だけ、常に蓄積するようにしたので、その蓄積されている時間分前のデータから記録を行うことが可能

である。したがって、記録キーを押す前の時点からの記録が常に可能であるので、いわゆる頭切れはまったく生じることはなく、さらには、例えばエアチェックの際、聴取内容を認識してから記録キーを操作しても、記録キー16の操作前の目的の放送内容を確実に記録することができる。しかも、先行記録する記録キーを押す前の時間を任意に設定できるので、非常に便利である。

【0065】そして、図1の例の記録再生装置においては、バッファメモリ35は、通常記録時及び再生時に、振動などによりピックアップ位置が飛んだときに、正しいピックアップ位置に戻すまでの時間補償用として、もともと存在していたものであるため、記録キーを押す前のデータを常に記憶しておくメモリを別個に設ける必要はない。このため、この発明の機能を装置に付加しても、装置のコストアップを防止することができると共に、別個のメモリのスペースがいらないので、装置が大型化することはない。

【0066】なお、以上の例では、バッファメモリ35をリングバッファとして使用して記録キーを押す前の所定時間分のデータを蓄積する際の開始のタイミングは、先行記録キー19によって行ったが、開始のタイミングは電源スイッチ11をオンしたら、即座にバッファメモリ35へのデータの書き込みを開始するようにしても良い。この場合には、先行記録キー19をあえて設ける必要はない。そして、通常の記録モードとするためには、スライドボリューム50によって、先行記録する時間を0秒に設定するようにすればよい。

【0067】なお、先行時間の設定を行う可変入力部50は、スライドボリュームではなく、ロータリー式のボリュームであってもよい。また、これら可変ボリュームに代えて、複数の数字キーを設け、この数字キーによって入力された値をシステムコントローラ20に供給して、先行記録時間を設定する構成としてもよい。その他種々の方法により先行記録時間の設定を行うことができる。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、再生時の音飛び補償用のバッファメモリを、記録時の先行記録のためのデータ蓄積用として用いて、記録キーを押す前の時点からの記録が常に可能である記録再生装置を実現できる。バッファメモリは、再生時の音飛び補償用としても使用されるので、容量が比較的大きく、このため、記録可能な記録キーを押す前の先行データ量、すなわち先行時間が、比較的長く取れる。このため、例えば放送内容を確実に認識した直後に、その認識した部分の記録をすることもでき、以上に便利である。

【0069】また、この発明においては、先行記録する時間は、バッファメモリの容量の範囲内で任意に設定可能であるため、先行記録する用途に応じて当該時間を設定することができ、使い勝手がよい。

13

【0070】さらに、先行記録のためのデータ蓄積用のバッファメモリは、通常記録時や再生時の音飛び補償用としても使用されるので、メモリの使用効率がよく、記録再生装置として余分なメモリが不要となり、装置のコストダウンになると共に、小形化に役立つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるディスク記録再生装置の一実施例のブロック図である。

【図2】この発明によるディスク記録再生装置の一実施例のフロントパネル面の例を示す図である。

【図3】この発明の要部の一例のフローチャートである。

【図4】この発明に使用するバッファメモリの書き込

14

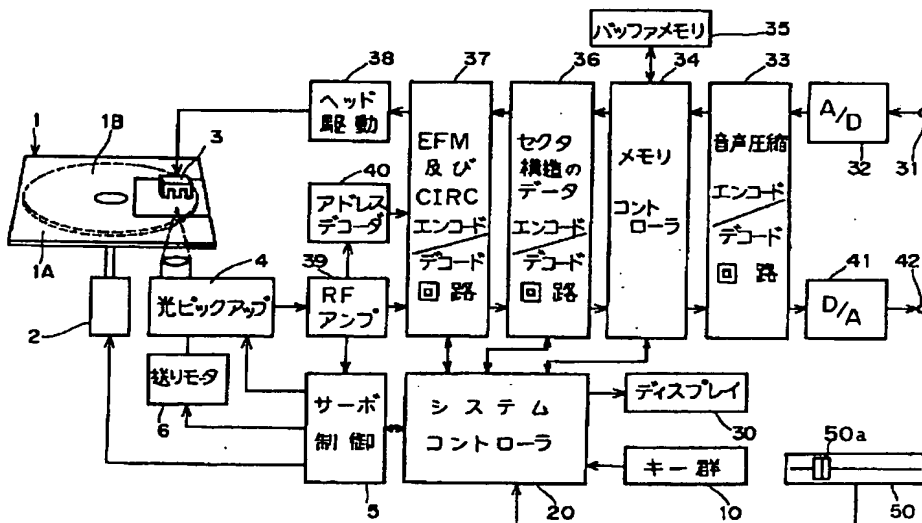
み、読み出し制御を説明するための図である。

【図5】この発明によるディスク記録再生装置の記録動作の説明のための図である。

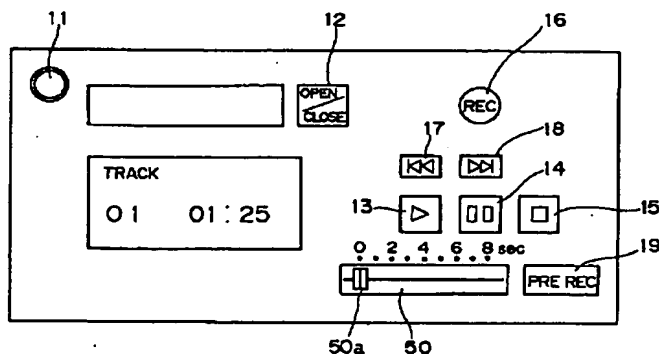
【符号の説明】

- 10 キー群
- 16 記録キー
- 19 先行記録キー
- 20 システムコントローラ
- 32 A/Dコンバータ
- 33 音声圧縮エンコード/デコード回路
- 34 メモリコントローラ
- 35 バッファメモリ
- 50 先行記録時間設定用スライドボリューム

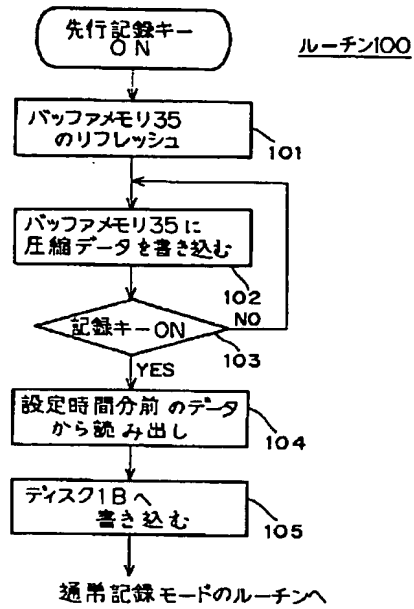
【図1】



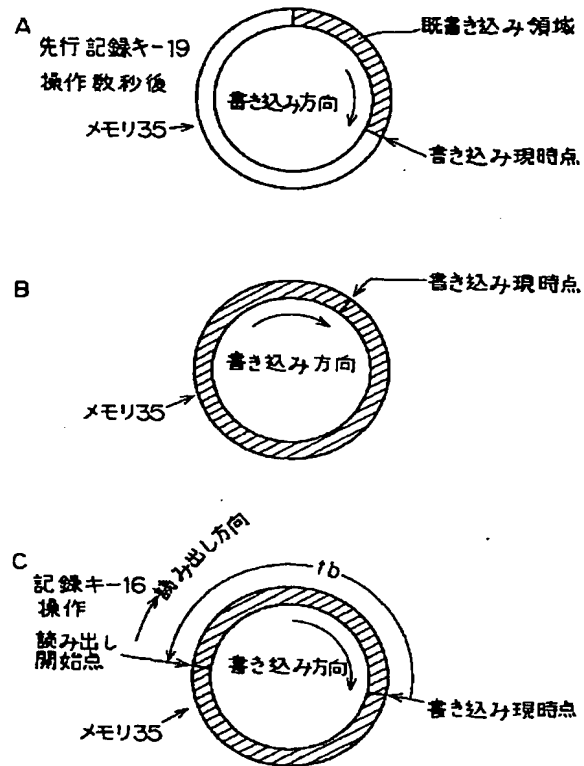
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

